

MULTICRITERIA-BASED ESTIMATION OF SELECTION OF COMMERCIAL PROPERTY CONSTRUCTION SITE

L. Ustinovičius & A. Stasiulionis

To cite this article: L. Ustinovičius & A. Stasiulionis (2001) MULTICRITERIA-BASED ESTIMATION OF SELECTION OF COMMERCIAL PROPERTY CONSTRUCTION SITE, *Statyba*, 7:6, 474-480, DOI: [10.1080/13921525.2001.10531775](https://doi.org/10.1080/13921525.2001.10531775)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/13921525.2001.10531775>



Published online: 30 Jul 2012.



Submit your article to this journal [↗](#)



Article views: 152



Citing articles: 4 [View citing articles](#) [↗](#)

KOMERCINIŲ OBJEKTŲ STATYBOS VIETOS PARINKIMO VERTINIMAS ĮVAIRIAIS ASPEKTAIS

L. Ustinovičius, A. Stasiulionis

Vilniaus Gedimino technikos universitetas

1. Įvadas

Investuojant į nekilnojamąjį turtą, ypač komercinius pastatus, labai svarbu parinkti jiems tinkamą vietą. Ją parinkti reikia taip, kad būsimas komercinis pastatas kuo maksimaliau būtų panaudojamas. Vietos privalumus galima suskirstyti į dvi grupes: 1) bendrieji privalumai; 2) specialieji (vieta tinka konkrečiai veiklai) [1]. Pirmieji apibūdina vietos naudingumo priklausomybę nuo transporto išlaidų (laikas, pinigai, užlaikymai), kurios mažina komercinio objekto naudingumo potencialą. Antrieji apibūdina vietos parinkimo naudingumą objekto naudojimo atveju [1]. Antrosios grupės vietos privalumai parenkami, atsižvelgiant į užsibrėžtus komercinio objekto panaudojimo tikslus ir perspektyvas, taip pat į ekonominius, teisinius bei socialinius aspektus. Pasirenkant vietą, svarbu suvokti susiformavusį miesto žemės naudojimo modelį. Galimi šie modeliai: 1) Von Thuneno bendrasis modelis – koncentrinis-zoninis miesto formavimasis (centras, pereinamoji zona, priemiesčio zona, užmiesčio zona) [2]; 2) Biurges modelis – koncentrinis-zoninis miesto formavimasis (centras, pereinamoji zona, gamybinė-gyvenamoji zona, gyvenamoji zona viduriniajai klasei, priemiesčio gyvenamoji zona pasiturinčiai klasei) [2]; 3) radialinis-tinklinis modelis – miesto zonos, susiformavusios priklausomai nuo geografinių ypatumų, automagistralių [3]; 4) bendrųjų išlaidų modelis – miesto zonos, susiformavusios priklausomai nuo transporto išlaidų ir žemės nuomos kainos; 5) dalinis modelis – miestas suskirstomas į įvairios formos dalis aplink centrą; 6) koncentrinis-dalinis modelis – miesto žemė suskirstyta kombinuotai į koncentrinis žiedus, o žiedai – į įvairaus dydžio dalis; 7) daug centrų turintis miestas [1]. Vilniaus miestas formavosi remiantis keliais modeliais, todėl parinkti žemės sklypą komerciniam objektui yra sudėtinga dėl didelio vietos rodiklių įvairumo ir jų reikšmių nepastovumo.

Investuojant į nekilnojamąjį turtą, reikia sukurti kardinalių rodiklių sistemą, kuria remiantis ir būtų parenkama vieta. Investuojant į nekilnojamąjį turtą reikia surinkti išsamią informaciją apie mus dominančią vietovę. Tuo tikslu reikia išnagrinėti informacines sistemas, susijusias su vietovės geografija – GIS, t. y. geoinformacinės sistemos technologija, kuri pateikia visą vietos nustatymo informaciją, ir ja remiantis suformuoti rodiklių reikšmes ir reikšmingumus [4, 5]. Turėdami kardinalių rodiklių sistemą, galime pritaikyti daugiakriterinių sprendimų priėmimo metodus, tinkančius diskretinėms alternatyvioms problemoms spręsti [6]. Tinkamiausi daugiakriterinių sprendimų priėmimo metodai, nustatant kardinalius rodiklius, yra šie: 1. Linijinio priskyrimo metodas, kurio esmė yra linijinis elementų santykio kompensavimo procesas. 2. Paprastasis sudedamasis svėrimo metodas (SAW), kurio esmė yra gauta maksimali varianto racionalumo reikšmė. 3. Hierarchinis sudedamasis svėrimo metodas – hierarchinio svėrimo metu variantai parenkami ekvivalentiškai vertinant pagal visus efektyvumo rodiklius, išskyrus vieną efektyvumo rodiklį. Tuomet variantai vertinami pagal vieną efektyvumo rodiklį. 4. ELECTRE metodas, kuris taiko „dominuojančio santykio“ principą. Dominuojantis santykis $A1 \rightarrow A2$ reiškia, kad, net jeigu nors vienas variantas nedominuoja matematiškai, metodas pripažįsta, kad $A1$ yra beveik užtikrintai geriau negu $A2$. 5. Atstumo iki idealiojo taško (TOPSIS) metodas – apibendrinto kriterijaus formavimas, remiantis lyginamų variantų nukrypimu nuo idealiojo taško, susidedančio iš geriausių variantų rodiklių [5–8]. Praktiniu požiūriu vietą apibūdinti kaip idealią yra sudėtinga, kadangi kiekviena vieta savotiškai yra unikali. Todėl šiame darbe pabandytume panagrinėti ELECTRE metodą, kaip vieną iš tinkamesnių selektonovacinių metodų, kuris grindžiamas variantų poriniu palyginimu, kurio metu nustatoma, ar

varianto rodikliai prieštarauja, ar neprieštarauja varianto dominavimui.

Straipsnio tikslas – komercinių pastatų statybos vietos parinkimas naudojant GIS, taikant sprendimų priėmimo metodą ELECTRE III.

2. Rodiklių sistemos formavimo, parenkant vietą komerciniams objektams, procesas

Rodikliai, kurių analizė yra svarbi pasirenkant vietą investicijoms į komercinį objektą, yra šie [1–3]:

- Istorinės vietos charakteristikos – tam tikros vietos susiformavę istoriniai bruožai, atsižvelgiant į religinius, gamybinius, karinius ir kitus motyvus bei ypatumus.
- Topografinės charakteristikos – vietovės bruožai, priklausantys nuo upių, kalvų, vėjų krypčių dėsningumų, geologinių charakteristikų.
- Miesto dydis – kai kurios vietos parinkimo charakteristikos galimos tik tam tikro dydžio miestuose.
- Kapitalo rinka – esamų finansinių institucijų naudojimo esamam projektui galimybės.
- Realus pelno augimo tendencijos – tai atskirų rinkų atsiradimo numatymas ir jų aptarnavimo struktūros formavimo galimybės.
- Statybos technologijų ir techninių-socialinių mokslų plėtra – investicijos į statybą neatsiejamos nuo naujų technologijų ir naujausių mokslo idėjų.
- Transporto srautų struktūra – geras transporto srautų paskirstymas pagerina ir sulygina labai įvairių vietovių galimybes.
- Šalies ir vietinė politika – mokesčiai, apribojimai, servitutai, veiklos kontrolė.
- Šalies nekilnojamojo turto rinka.

Visi šie makrorodikliai yra svarbūs komercinio objekto vietos parinkimo analizei.

Autoriui atlikus detalią vietos mikrorodiklių analizę, padedant ekspertams, suformuota objektyvių ir subjektyvių svarbiausių rodiklių grupė (1 lentelė). Siūlomi tokie rodikliai:

- R1 – automobilių pastatymo galimybės (rodiklis, rodantis, kiek automobilių galima patogiai pastatyti tam tikroje vietovėje). Kuo daugiau automobilių galima pastatyti, tuo vieta yra patrauklesnė. Šis rodiklis išreiškiamas automobilių skaičiumi tam tikroje teritorijoje.
- R2 – lygiaverčių konkurentų buvimas (panašaus pobūdžio komercinių objektų buvimas gyvenamajame rajone turi tam tikros įtakos verslo galimybėms). Kartais

konkurento buvimas netgi pagerina verslo galimybes. Šis rodiklis išreiškiamas balais nuo 1 iki 7, kurie apibūdina įtaką objektui (nuo mažos iki labai didelės).

- R3 – 1 km spinduliu gyvenančių žmonių skaičius (ar apsimoka statyti komercinės paskirties objektą vietoje, kurioje gyventojų tankumas yra mažas). Kartais šį rodiklį atsveria kiti rodikliai, tokie kaip geras visuomeninio transporto srautas. Šis rodiklis išreiškiamas gyvenančių žmonių skaičiumi (tūkstančiais) 1 km spinduliu.

- R4 – sklypo kaina (ar pasirinktoje vietoje žemės rinkos vertė panaši, lyginant su prašoma kaina). Šis rodiklis išreiškiamas tūkstančiais litų už 1 a.

- R5 – visuomeninio transporto srautas (svarbus rodiklis pritraukiant klientus, neturinčius nuosavų transporto priemonių). Šis rodiklis išreiškiamas balais nuo 1 iki 7, kurie apibūdina automobilių srautą nuo mažo iki labai didelio.

- R6 – matomumas nuo pagrindinių gatvių (rodiklis, leidžiantis klientui nesunkiai surasti ieškomą komercinį objektą). Šis rodiklis išreiškiamas balais nuo 1 iki 7, kurie apibūdina matomumą nuo labai blogo iki labai gero.

- R7 – komunikacijų infrastruktūra (galimybė komercinį objektą esant minimalioms išlaidoms prijungti prie esamų miesto arba vietovės komunikacijų). Šis rodiklis išreiškiamas balais nuo 1 iki 7, kurie apibūdintų komunikacijų infrastruktūros išvystymą vietovėje nuo mažo iki labai didelio.

Rodiklių reikšmingumai nustatomi naudojantis ekspertų apklausos porinio palyginimo metodu apdorotais duomenimis (1 lentelė) ir naudojant programinę įrangą (KVADR rodiklių reikšmingumo nustatymas mažiausiųjų kvadratų metodu). Apskaičiuoti rodiklių reikšmingumai pateikiami (1 pav.).

3. GIS panaudojimas rodiklius aprašančios informacijos analizei

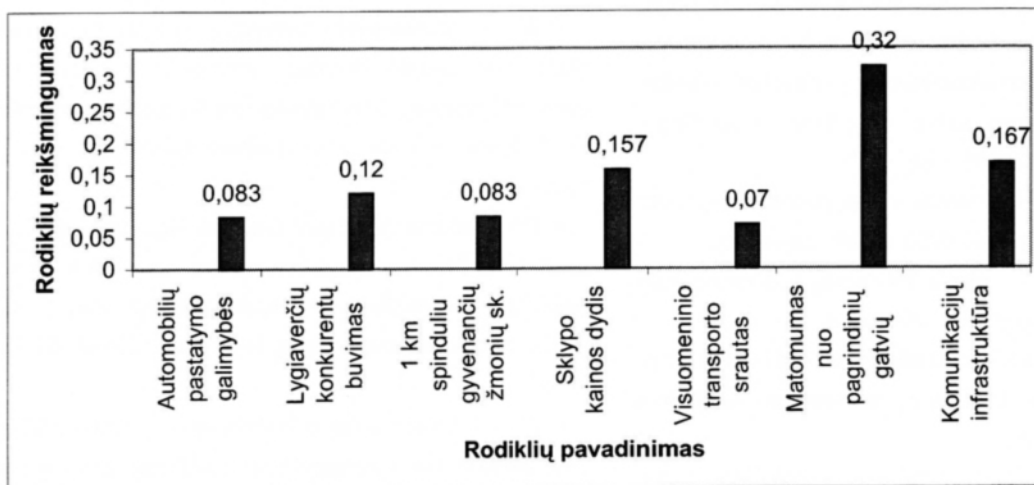
Naudojant GIS galima vienu metu parinkti keletą geografinių vietovių, lyginti ir analizuoti jas (2 pav.). Be to, galima nustatyti anksčiau išvardytų rodiklių efektyvumo reikšmes.

Geoinformacinės sistemos – technologija, kuri pateikia visą vietos nustatymo informaciją. Geoinformacinės sistemos gali padėti išspręsti problemas, su kuriomis susiduriama atliekant įvairius darbus ar analizes. Šias sistemas galima panaudoti plačiai – pažymėti par-

1 lentelė. Komercinių objektų vietos parinkimo rodiklių porinis palyginimas

Table 1. Cross-comparison of criteria for selection of sites for commercial property

Rodiklis	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
R1							
R2	1,083						
R3	0,833	0,277					
R4	1,056	1,553	2,667				
R5	0,333	0,917	0,343	0,900			
R6	5,000	2,057	3,000	2,417	3,667		
R7	2,443	2,583	0,540	0,810	1,943	0,800	



1 pav. Komercinio objekto statybos vietos parinkimo rodiklių reikšmingumas

Fig 1. Importance of criteria for selecting sites for commercial property construction

davimus, analizuoti įvairius modelius, susijusius su objektais, nustatyti įvairias vietas charakteristikas ir žemės vertės kitimo tendencijas, rasti geriausią variantą iš analizuojamų parametru ir visa tai susieti su atitinkama vietoje.

Geoinformacinių sistemų naudojimo spektras, kurį įmanoma labai efektyviai naudoti atliekant įvairias analizes ir sprendžiant uždavinius, yra labai platus: reklama, oro erdvė, žemės ūkis, architektūra, bankininkystė, verslas, kadastriniai planai, mokesčių planų sudarymas, visuomenės raida, statyba, nusikaltimų analizė, demografija, tiesioginė rinkodara, mokslas, medicina, inžinerija, aplinkos valdymas, patogumų valdymas, finansinės paslaugos, saugumas, gamtos išteklių, turto valdymas, nekilnojamasis turtas, teritorijų planavimas ir daugelis kitų sričių [4].

Ši informacija yra labai įvairi ir gausi. Tačiau atliekant įvairias analizes (ypač nekilnojamojo turto srityje), visą šią informaciją būtina apdoroti ir išanalizuoti,

nes praktiškai visi parametrai lemia kokią nors rinkos pasirinkimo dalį, kuri turi didelės įtakos įvairiems rodikliams ir jų reikšmingumams. Tik suformulavus rodiklius ir jų reikšmingumus, galima pritaikyti SPS algoritminį modelį vietai parinkti.

Sprendimų paramos sistemos (SPS) – tai informacinės sistemos, kuriose kaupiami duomenys ir žinios iš įvairių šaltinių, jie apdorojami. Sistema naudojama įvairius matematinius ir loginius modelius, sprendimų priėmėjui teikia informaciją, reikalingą galimų sprendimų alternatyvoms analizuoti, sudaryti ir įvertinti, priimti sprendimą [5]. Norint parinkti vietą investicijoms, su projektuoti ir įgyvendinti efektyvų pastato gyvavimo procesą, būtina jo racionalumu rūpintis nuo sumanymo pradžios iki pastato naudojimo pabaigos. Pastato gyvavimo procesas turi būti projektuojamas ir vykdomas, atsižvelgiant į jame dalyvaujančių suinteresuotų grupių tikslus, galimybes bei išorinę mikro- ir makrolygmens aplinką, veikiančią projekto efektyvumą [5].



2 pav. Vilniaus miesto geoinformacinė sistema „Akis“ ir jos informaciniai langai

Fig 2. Current version of geoinformation system “Akis” for Vilnius city and its layers (windows) of information

4. Daugiakriterinių sprendimų priėmimo sistemos ELECTRE metodas

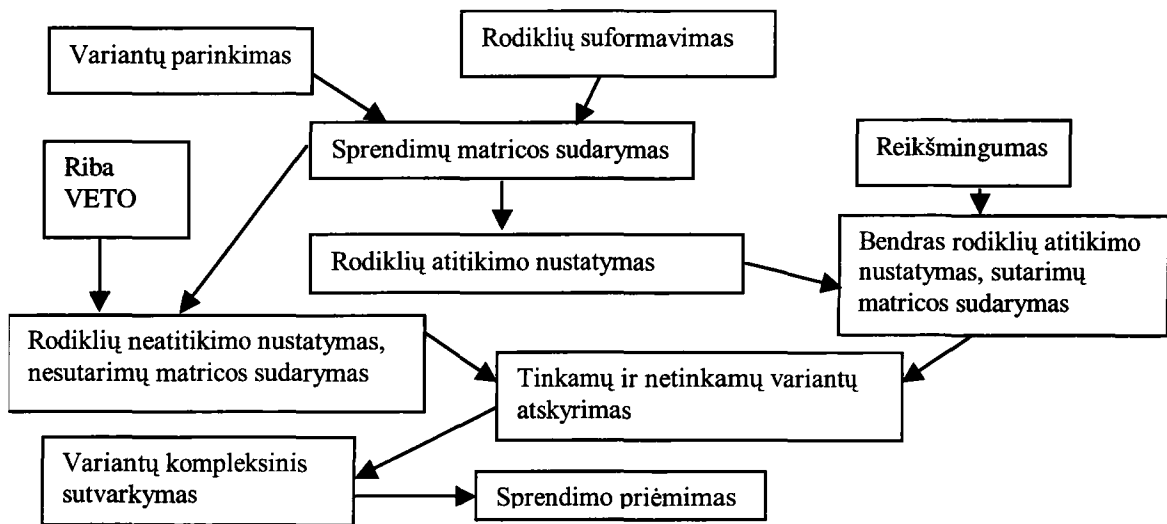
Remiantis adekvačiai nagrinėjama pastato statybos vietos parinkimo procesą apibūdinančia rodiklių sistema ir metodais, leidžiančiais atlikti statybos vietos variantinį projektavimą ir daugiakriterinę analizę, išrenkamos geriausios alternatyvos [6]. Toliau pateiktas daugiakriterinių sprendimų priėmimo metodo ELECTRE III, tinkančio diskretinėms alternatyvioms problemoms spręsti, sprendimo algoritmas. ELECTRE III metodas – tai nedominuojančių variantų aibės išrinkimo metodas (3 pav.) [9]. Turi būti žinomi vietos parinkimo rodiklių reikšmingumai ir sprendimų matrica (2 lentelė) [7]. ELECTRE III metodo esmė – lyginant variantus priartinti prie kiekvieno labiausiai tinkamo ir netinkamo varianto rodiklio, sudarant sutarimo ir nesutarimo matricas ($C(a,b)$ ir $D(a,b)$), kad panaudojus matematinį išskirstymo algoritimą, gauti duomenys leistų priimti sprendimą [10, 11].

5. Bendras pavyzdžio aprašymas

Šiame pavyzdyje ELECTRE III metodu lyginsime keturias komercinio objekto statybos vietas. Parinkdami geriausią vietą analizuosime pasirinktus rodiklius ir jų reikšmingumus. Kiekvienas variantas apibūdinamas 2 skyriuje aprašytais rodikliais ir jų reikšmingumais.

1 etapas. Surašomi variantai ir juos apibūdinantys rodikliai. Pavyzdžiui, būtina nustatyti rodiklių svyravimo skaitines ribas, kurias galima suskirstyti į: 1) nereikšmingą rodiklių svyravimo ribą $q_j(a)$; 2) leistiną rodiklių svyravimo ribą $p_j(a)$; 3) neleistiną rodiklių svyravimo ribą (VETO) $v_j(a)$.

2 etapas. Visus variantus lyginame tarpusavyje pagal kiekvieną rodiklį. Lyginami variantų rodiklio atitikimai nustatytai idealiajai rodiklio reikšmei, t. y. (a varianto j rodiklis toks pat geras kaip ir b varianto j rodiklis), sudarant variantų rodiklio atitikimo idealiajai rodiklio reikšmei matricą $c_j(a,b)$. Sudarant variantų



3 pav. ELECTRE III modelis

Fig 3. Model ELECTRE III

2 lentelė. Komerčių objektų statybos vietos parinkimo mikrorodikliai ir jų reikšmingumai

Table 2. Microcriteria and their importance for selecting sites for commercial property construction

Variantas	Rodiklis						
	Automobilių pastatymo galimybės, vnt.	Lygiaverčių konkurentų buvimas	1 km spinduliu gyvenančių žmonių sk.	Sklypo kaina, tūkst. Lt už 1a	Visuomeninio transporto srautas	Matomumas nuo pagrindinių gatvių	Komunikacijų infrastruktūra
Savanorių pr. pabaiga	400	Mažas (1)	200	6	Mažas (1)	Geras (5)	Vidutinė (3)
Ukmergės pl. vidurys	300	Didelis (5)	4500	16	Vidutinis (3)	Geras (5)	Vidutinė (3)
Laisvės pr. vidurys	250	Vidutinis (3)	6000	12	Didelis (5)	Vidutinis (3)	Gera (5)
Naujamiestis	150	Didelis (5)	7000	20	Labai didelis (7)	Blogas (1)	Labai gera (7)
<i>K</i> (reikšmingumas)	0,083↑	0,120↓	0,083↑	0,157↓	0,070↑	0,320↑	0,167↑
Kryptis	Max	Min	Max	Min	Max	Max	Max
Nustatymo būdas	Tiesioginis	Netiesioginis	Tiesioginis	Netiesioginis	Tiesioginis	Tiesioginis	Tiesioginis
<i>q</i>	20	1	500	1	1	1	1
<i>p</i>	40	2	1000	2	2	2	2
<i>v</i>	70	3	1500	3	3	3	3

rodiklio atitikimo idealiajai rodiklio reikšmei matricą $c_j(a, b)$, reikia laikytis šių priklausomybių:

$$g_j(b) > g_j(a) + p_j[g_j(a)] \Rightarrow c_j(a, b) = 0, \quad (1)$$

$$c_j(b, a) = 1,$$

$$g_j(a) + q_j[g_j(a)] < g_j(b) \leq g_j(a) + p_j[g_j(a)], \quad (2)$$

$$0 < c_j(a, b) \leq 1; \quad c_j(b, a) = 1.$$

Gavus priklausomybę pagal (2) formulę, variantų

rodiklio atitikimo matricos $c_j(a, b)$ reikšmė nustatoma interpoliavimo metodu:

$$c_j(a, b) = \frac{p_j[g_j(a)] - [g_j(b) - g_j(a)]}{p_j[g_j(a)] - q_j[g_j(a)]}, \quad (3)$$

$$g_j(a) \leq g_j(b) \leq g_j(a) + q_j[g_j(a)] \Rightarrow c_j(b, a) = 1, \quad (4)$$

$$c_j(b, a) = 1,$$

čia $g_j(a)$ – a variantu lyginamasis j rodiklis; $g_j(b)$ – b variantu to paties pobūdžio j rodiklis, su kuriuo lyginame a variantu j rodiklį.

3 etapas. Variantu rodikliu sutarimu matricos sudarymas $C(a, b)$. Gautos variantu rodikliu atitikimo matricos $c_j(a, b)$ reikšmės suvedamos į bendrą variantu rodikliu sutarimu matricą $C(a, b)$:

$$C(a, b) = \frac{\sum_{j=1}^m k_j * c_j(a, b)}{\sum_{j=1}^m k_j}, \quad (5)$$

čia k – rodikliu reikšmingumas, pateiktas pradinėje matricoje. Remiantis šiuo pavyzdžiu gaunama ši sutarimu matrica $C(a, b)$:

$C(a, b)$	Savanoriu pr. pabaiga	Ukmergės pl. vidurys	Laisvės pr. vidurys	Naujamiestis
Savanoriu pr. pabaiga	1	0,847	0,680	0,680
Ukmergės pl. vidurys	0,640	1	0,403	0,680
Laisvės pr. vidurys	0,320	0,597	1	0,680
Naujamiestis	0,320	0,440	0,320	1

4 etapas. Variantu rodikliu neatitikimo idealiesiems rodikliams nustatymas, variantu rodiklio nesutarimo matricu $D_j(a, b)$ nustatymas ir bendros rodikliu nesutarimo matricos $D(a, b)$ sudarymas. Sudarant variantu rodiklio neatitikimo, palyginant su idealiaisiais rodikliais, matricas, reikia laikytis šių priklausomybiu:

$$g_j(b) - g_j(a) \leq p_j [g_j(a)], \quad D_j(a, b) = 0, \quad (6)$$

$$p_j [g_j(a)] < g_j(b) - g_j(a) < v_j [g_j(a)], \quad (7)$$

$$0 < D_j(a, b) \leq 1.$$

Gavus priklausomybę pagal (7) formulę, variantu rodiklio neatitikimo matricos $D_j(a, b)$ reikšmė nustatoma interpoliavimo metodu:

$$D_j(a, b) = \frac{g_j(b) - g_j(a) - p_j [g_j(a)]}{v_j [g_j(a)] - p_j [g_j(a)]}, \quad (8)$$

$$g_j(b) - g_j(a) \leq v_j [g_j(a)], \quad D_j(a, b) = 1. \quad (9)$$

Variantu rodikliu nesutarimu matricos sudarymas. Remiantis šiuo pavyzdžiu gaunama ši nesutarimu matrica:

$D(a, b)$	Savanoriu pr. pabaiga	Ukmergės pl. vidurys	Laisvės pr. vidurys	Naujamiestis
Savanoriu pr. pabaiga	1	0,083	0,153	0,320
Ukmergės pl. vidurys	0,360	1	0,240	0,320
Laisvės pr. vidurys	0,240	0,027	1	0
Naujamiestis	0,680	0,560	0,240	1

5 etapas. Tinkamu ir netinkamu variantu atskyrimas, sulyginant variantu rodikliu sutarimo ir nesutarimo matricas. Tai atliekama remiantis šiomis priklausomybėmis:

jei $D_j(a, b)$ yra gerokai daugiau už $C_j(a, b)$,

$$\text{tai } d_j(a, b) = 0, \quad (10)$$

jei $D_j(a, b) < C_j(a, b)$,

$$\text{tai } d_j(a, b) = C_j(a, b), \quad (11)$$

jei $D_j(a, b)$ nežymiai daugiau už $C_j(a, b)$,

$$\text{tai } d_j(a, b) = C_j(a, b) * \frac{1 - D_j(a, b)}{1 - C_j(a, b)}. \quad (12)$$

6 etapas. Remiantis gautais rezultatais, nustatomas vietos komerciniam objektui prioritetiskumas. Gaunama ši galutiniu skaičiavimu matrica $d(a, b)$:

$D(a, b)$	Savanoriu pr. pabaiga	Ukmergės pl. vidurys	Laisvės pr. vidurys	Naujamiestis
Savanoriu pr. pabaiga	1	0,847	0,680	0,680
Ukmergės pl. vidurys	0,640	1	0,403	0,680
Laisvės pr. vidurys	0,320	0,597	1	0,680
Naujamiestis	0,150	0,340	0,320	1

Analizuojant galutinius duomenis, matyti, kad Savanoriu pr. pabaigos variantas yra geriausias.

6. Išvados

1. Sukurta komercinio objekto vietos parinkimo rodikliu sistema bei nustatyti rodikliu reikšmingumai leidžia tiksliai apibūdinti vietą pagal svarbias komercinio objekto vietos parinkimo charakteristikas.

2. GIS sistema leidžia gerokai efektyviau gauti informaciją apie mus dominančią vietovę ir efektyviai apibrėžti rodikliu reikšmes konkrečiai vietovei.

3. Pasiūlyta metodika leidžia nustatyti komercinių objektų statybos vietos variantų racionalumą, taikant sprendimo priėmimo metodą ELECTRE III.

4. Sprendimo priėmimo metodo ELECTRE III taikymas leidžia efektyviai išskirti pagrindinius komercinių objektų statybos vietų privalumus, nagrinėjant daugelį panašių vietos parinkimo variantų apibrėžtoje konkrečioje vietovėje.

5. Pritaikius sprendimo priėmimo metodą ELECTRE III nustatyta, kad komerciniai objektai priemiesčio zonoje komerciškai yra patrauklesni dėl mažesnių statybos bei eksploatavimo išlaidų, o pastato pelningumas, palyginti su komerciniais pastatais miesto centrinėje zonoje, yra panašus.

Literatūra

1. Е. Тарасевич. Анализ инвестиций в недвижимость. Санкт-Петербург: МКС, 2000. 428 с.
2. J. P. Fraser. Principles of Property Investment and Pricing, Second Edition. MACMILLAN, London, 1993. p. 156.
3. В. Прорвич. Основы экономической оценки городских земель. Москва: Дело, 1998. 335 с.
4. Environmental Systems Research Institute. ARC/INFO The Professional Geographic Information System. The United States.
5. E. K. Zavadskas, L. Simanaukas, A. Kaklauskas. Sprendimų paramos sistemos statyboje. Vilnius: Technika, 1998. 235 p.
6. E. K. Zavadskas, A. Kaklauskas. Pastatų sistemotechninis įvertinimas. Vilnius: Technika, 1996. 280 p.
7. M. Wang Xiaomin, L. Qin Zhilin, D. Hu Yuda An. Interactive Algorithm for Multicriteria Decision-making: The Attainable Reference Point Method // IEEE Transactions on Systems, Man & Cybernetics. Part A, May 2001, Vol 31 Issue 3, p. 194–201.
8. D. L. Olson, Comparison of three multicriteria methods to predict known outcomes // European Journal of Operational Research, May 2001, Vol 130, Issue 3, p. 576–581.
9. D. Vallee. Electre III–IV, version 3.x – Aspects Methodologiques (tome 1). Universite de Paris Dauphine, 1994, p. 53–59.
10. B. Roy. Multicriteria Methodology for Decision Aiding. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1996, p. 293–301.
11. M. Rogers, M. Bruen. Using ELECTRE III to Choose Route for Dublin Port Motorway // Journal of Transportation Engineering. Jul/Aug 2000, Vol 126 Issue 4, p. 313–319.

MULTICRITERIA-BASED ESTIMATION OF SELECTION OF COMMERCIAL PROPERTY CONSTRUCTION SITE

L. Ustinovičius, A. Stasiulionis

Summary

When investing into real estate, especially into commercial buildings, it is very important to choose a right location. Location should be chosen in order to meet highest and best usage of the future commercial building. Usefulness and efficiency of location are determined by qualities which may be divided into the following groups: 1) common qualities; 2) special qualities characteristic to a particular activity. Great attention should be paid to city land use model. Development of Vilnius City has been based on several models and due to a great variety and instability of location criteria, selection of land site for commercial property becomes complicated.

Real estate investments require creation of cardinal criteria system, which could facilitate the selection of location. Exhaustive information about location is of vital importance for investments into real estate. Therefore research of information systems related to geographical location, GIS, must be conducted. Using cardinal criteria system we would be able to match multicriteria decision-making methods suitable for solving discrete alternative problems. After having determined cardinal criteria, most suitable multicriteria decision-making methods are as follows: 1) linear reckoning/ascription method; 2) simple add weighting method (SAW); 3) hierarchical add weighting method; 4) ELECTRE method; 5) method of distance from ideal point (TOPSIS). From the practical point of view it is difficult to define ideal location as possibility to compensate by other criteria or attach to one the particular criterion, as every location is unique in its one way. ELECTRE method based on binary comparison of options in order to determine whether the criteria of option meet criteria's predomination or contradict it was chosen as one of the most suitable innovative selective methods for choosing the commercial property's location.

.....
Leonas USTINOVIČIUS. Doctor (technical sciences), Associate Professor. Dept of Building Technology and Management, Vilnius Gediminas Technical University (VGTU). Saulėtekio al. 11, Vilnius-2040, Lithuania. E-mail: Leonasu@st.vtu.lt

One-story industrial buildings installation, multipurpose selectionnovation in the construction of technological decisions; creation of an automated system, improvement of project quality. Author of 70 scientific articles.

.....
Andrius STASIULIONIS. PhD student (civil engineering). Dept of Civil Engineering, Vilnius Gediminas Technical University (VGTU). Saulėtekio al. 11, Vilnius-2054, Lithuania. E-mail: Andrius.Stasiulionis@ober-haus.lt

Research interests: investing into commercial buildings, investment into real estate, multicriteria analysis.